

24345

**ΘΕΜΑ 2**

**2.1**

Συμπληρώστε δίπλα στα χαρακτηριστικά της πρώτης στήλης τα επίπεδα του μοντέλου TCP/IP στα οποία ανήκουν. Να μεταφέρετε τις απαντήσεις στο φύλλο σας.

Χαρακτηριστικά	Επίπεδα TCP/IP
1. Εκπομπή και λήψη πλαισίων	
2. Λογική διευθυνσιοδότηση	
3. Επικοινωνία από άκρο σε άκρο μεταξύ προγραμμάτων	
4. Πρωτόκολλο HTTP	
5. Ικανότητα ενθυλάκωσης και αποστολής πακέτων IP	
6. Πρωτόκολλο UDP	

**Μονάδες 12**

**2.2**

Ένας υπολογιστής στέλνει IP πακέτα με προορισμό την IP διεύθυνση 127.0.0.4/8

**A.** Που διεκπεραιώνονται αυτά τα IP πακέτα, δηλαδή ποιος τα λαμβάνει;

**Μονάδες 7**

**B.** Αν ο υπολογιστής δεν έχει συνδεθεί σε κάποιο δίκτυο και δεν έχει λάβει δικτυακές ρυθμίσεις, πώς συμπεριφέρονται τα IP πακέτα με την IP παραπάνω διεύθυνση προορισμού;

Ενεργό  
Μετάβαση  
Μονάδες 6  
Windows.

## ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ 2

#### 2.1

- 1- Επίπεδο Διεπαφής Δικτύου
- 2- Επίπεδο Διαδικτύου
- 3- Επίπεδο Μεταφοράς
- 4- Επίπεδο Εφαρμογής
- 5- Επίπεδο Διεπαφής Δικτύου
- 6- Επίπεδο Μεταφοράς

#### 2.2

##### A.

Η IP διεύθυνση 127.0.0.4/8 είναι διεύθυνση επανατροφοδότησης και ανήκει στο δίκτυο με διεύθυνση 127.0.0.0/8. Τα IP πακέτα με τέτοια διεύθυνση προορισμού διεκπεραιώνονται πίσω στον ίδιο τον Η/Υ που το έστειλε.

##### B.

Ακόμη κι αν ο υπολογιστής δεν έχει καμιά δικτυακή διασύνδεση, δηλαδή δεν έχει λάβει δικτυακές ρυθμίσεις από κάποιο τοπικό δίκτυο, η συμπεριφορά του πακέτου θα είναι ίδια, δηλαδή θα επανατροφοδοτηθεί πίσω στον Η/Υ που το έστειλε.

Ενεργο  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

#### ΘΕΜΑ 4

##### 4.1

Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 192.168.13.0/24 ενός δικτύου υπολογιστών. Αν πρέπει το δίκτυο να χωριστεί σε πέντε (5) τουλάχιστον υποδίκτυα να δοθούν:

**A.** Οι διευθύνσεις υποδικτύου και εκπομπής για τα δυο πρώτα υποδίκτυα.

**Μονάδες 6**

**B.** Οι περιοχές IP διευθύνσεων υπολογιστών του 2<sup>ου</sup> και του 5<sup>ου</sup> υποδικτύου.

**Μονάδες 7**

##### 4.2

Έστω ότι στο νέο υποδικτυωμένο δίκτυο του ερωτήματος 4.1 υπάρχουν οι υπολογιστές με IP διευθύνσεις 192.168.13.30 και 192.168.13.34.

**A.** Οι υπολογιστές αυτοί ανήκουν στο ίδιο υποδίκτυο; Να δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 6**

**B.** Τι είδους δρομολόγηση απαιτείται για να επικοινωνήσουν αυτοί οι δύο υπολογιστές και γιατί;

**Μονάδες 6**

#### ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 4

##### 4.1

Για να υποδικτυώσουμε σε 5 υποδίκτυα θα πρέπει να επιλέξουμε τον σχεδιασμό  $2^3=8 \geq 5$ , που είναι το ζητούμενο. Επομένως πρέπει να προσθέσουμε 3 ψηφιά στη μάσκα από την ταυτότητα υπολογιστή.

##### **A.**

1<sup>ο</sup> Υποδίκτυο

Διεύθυνση δικτύου: 192.168.13.0

Διεύθυνση εκπομπής: 192.168.13.31

2<sup>ο</sup> Υποδίκτυο

Διεύθυνση δικτύου: 192.168.13.32

Διεύθυνση εκπομπής: 192.168.13.63

##### **B.**

2<sup>ο</sup> Υποδίκτυο

Διεύθυνση 1ου Η/Υ: 192.168.13.33

Διεύθυνση τελευταίου Η/Υ: 192.168.13.62

5<sup>ο</sup> Υποδίκτυο

Διεύθυνση 1ου Η/Υ: 192.168.13.129

Διεύθυνση τελευταίου Η/Υ: 192.168.13.158

## 4.2

### A.

Ο υπολογιστής με IP διεύθυνση 192.168.13.30/27 ανήκει στο δίκτυο με διεύθυνση δικτύου 192.168.13.0/27 .

Ο υπολογιστής με IP διεύθυνση 192.168.13.34/27 ανήκει στο δίκτυο με διεύθυνση δικτύου 192.168.13.32/27 .

Επομένως δεν ανήκουν στο ίδιο υποδίκτυο.

### B.

Σύμφωνα με την απάντηση στο ερώτημα 4.2-A, οι υπολογιστές δεν ανήκουν στο ίδιο δίκτυο επομένως για την επικοινωνία τους παρεμβάλλεται δρομολογητής και η δρομολόγηση χαρακτηρίζεται ως έμμεση.

24434

## ΘΕΜΑ 2

2.1 Να κάνετε την αντιστοίχιση, συνδυάζοντας κάθε στοιχείο της πρώτης στήλης του παρακάτω πίνακα με ένα μόνο στοιχείο από τη δεύτερη στήλη.

ΣΤΗΛΗ Α		ΣΤΗΛΗ Β	
1	Επίπεδο πρόσβασης δικτύου TCP/IP	A	Υπηρεσίες με σύνδεση.
2	Επίπεδο διαδικτύου TCP/IP	B	Δεν καθορίζει συγκεκριμένα πρωτόκολλα.
3	Επίπεδο μεταφοράς TCP/IP	Γ	Δρομολόγηση δεδομένων.
4	Επίπεδο Εφαρμογής TCP/IP	Δ	Ορίζει το Πρωτόκολλο Ethernet.
		E	Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.

**2.2** Να γράψετε στο γραπτό σας τον αριθμό κάθε ενός από τα κενά και δίπλα τον αριθμό της λέξης που αντιστοιχεί, επιλέγοντας από την στήλη που ακολουθεί το κείμενο.

Το επίπεδο \_\_\_\_\_ (1) δικτύου του προτύπου TCP/IP, παρέχει την πρόσβαση στο \_\_\_\_\_ (2) μέσο στο οποίο μεταδίδεται η πληροφορία με τη μορφή πακέτων και ανυπρωσωπεύει το χαμηλότερο λογικό επίπεδο λειτουργικότητας που απαιτείται από ένα δίκτυο.

Το επίπεδο αυτό περιλαμβάνει τα στοιχεία των \_\_\_\_\_ (3) συνδέσεων, όπως: καλώδια, αναμεταδότες, \_\_\_\_\_ (4) δικτύου, πρωτόκολλα πρόσβασης \_\_\_\_\_ (5) δικτύων και προσφέρει τις υπηρεσίες του στο ανώτερο επίπεδο, το επίπεδο δικτύου .

A. φυσικό B. τοπικών Γ. φυσικών Δ. πρόσβασης E. κάρτες

**2.3** Να συγκρίνετε τις υπηρεσίες με σύνδεση και χωρίς σύνδεση που παρέχουν τα πρωτόκολλα του επιπέδου μεταφοράς του TCP/IP, αναφέροντας τις διαφορές τους. Μονάδες 12

## **ΘΕΜΑ 2**

### **2.1 1-B**

2- Γ

3 -A

4- E

### **2.2 1-Δ**

2-A

3-Γ

4-E

5-B

**2.3 A.** Πρωτόκολλο προσανατολισμένο στη σύνδεση: πριν ξεκινήσει η μετάδοση των δεδομένων εγκαθιστά μία σύνδεση από άκρο σε άκρο για να εξασφαλιστεί μία διαδρομή (νοητή σύνδεση). Όλα τα πακέτα μεταδίδονται στην ίδια νοητή σύνδεση. Παρέχει αξιοπιστία στην επικοινωνία.

**B.** Πρωτόκολλο χωρίς σύνδεση: ξεκινά την επικοινωνία των δεδομένων χωρίς να έχει προηγηθεί επικοινωνία με τον παραλήπτη. Τα δεδομένα μεταδίδονται σε αυτοδύναμα πακέτα, χωρίς την εγκατάσταση σύνδεσης μέσω νοητών κυκλωμάτων. Είναι αναξιόπιστο και δεν εξασφαλίζει ότι τα δεδομένα θα φτάσουν στον προορισμό τους.

**ΘΕΜΑ 2**

**2.1** Σε ένα δίκτυο ο κόμβος **A**(IP - 10.10.0.1, MAC - 23:34:2F:18:05:F3) ξεκινά ένα ερώτημα ARP προς το κόμβο **B** (IP: 10.10.0.5, MAC – 88:34:29:2C:04:18), για τον οποίο δεν υπάρχει ενημέρωση στο πίνακα ARP. Να μεταφέρετε στο γραπτό σας τα παρακάτω και να συμπληρώσετε τα κενά με τις κατάλληλες τιμές που περιλαμβάνονται στο Ερώτημα ARP και στην Απάντηση ARP.

<b>Ερώτημα ARP:</b>	IP ΑΠΟΣΤΟΛΕΑ _____	IP ΠΑΡΑΛΗΠΤΗ _____
	MAC ΑΠΟΣΤΟΛΕΑ _____	MAC ΠΑΡΑΛΗΠΤΗ _____
<b>Απάντηση ARP:</b>	IP ΑΠΟΣΤΟΛΕΑ _____	IP ΠΑΡΑΛΗΠΤΗ _____
	MAC ΑΠΟΣΤΟΛΕΑ _____	MAC ΠΑΡΑΛΗΠΤΗ _____

**Μονάδες 8**

**2.2** Συμπληρώστε το παρακάτω πίνακα ARP ώστε να περιέχει την καταχώρηση για το κόμβο **B**, μετά την ολοκλήρωση του προηγούμενου ερωτήματος.

Διασύνδεση: 10.10.0.1		
Διεύθυνση Internet	Φυσική διεύθυνση	Τύπος

**Μονάδες 9**

**2.3** Εξηγήστε αν είναι δυνατή η μετάδοση νέου πλαισίου προς το κόμβο **B** χωρίς νέο ερώτημα ARP, αφού όμως περάσει μία ώρα από την μετάδοση του τελευταίου πλαισίου προς το κόμβο **B**.

**Μονάδες 8**

## ΘΕΜΑ 2

### 2.1

<b>Ερώτημα</b> <b>ARP:</b>	IP ΑΠΟΣΤΟΛΕΑ	10.10.0.1	IP ΠΑΡΑΛΗΠΤΗ	10.10.0.5
	MAC ΑΠΟΣΤΟΛΕΑ	23:34:2F:18:05:F3	MAC ΠΑΡΑΛΗΠΤΗ	FF:FF:FF:FF:FF:FF
<b>Απάντηση</b> <b>ARP:</b>	IP ΑΠΟΣΤΟΛΕΑ	10.10.0.5	IP ΠΑΡΑΛΗΠΤΗ	10.10.0.1
	MAC ΑΠΟΣΤΟΛΕΑ	23:34:2F:18:05:F3	MAC ΠΑΡΑΛΗΠΤΗ	88:34:29:2C:04:1

### 2.2

Διασύνδεση: 10.10.0.1 --- 0xb		
<b>Διεύθυνση Internet</b>	<b>Φυσική διεύθυνση</b>	<b>Τύπος</b>
10.10.0.5	88:34:29:2C:04:18	δυναμικό

### 2.3

Οι δυναμικές καταχωρίσεις του πίνακα ARP μετά την παρέλευση ορισμένου χρόνου χωρίς να χρησιμοποιηθούν, διαγράφονται. Ο χρόνος ποικίλει από μερικά δευτερόλεπτα μέχρι μερικά λεπτά (συνήθως 1-5 λεπτά). Επομένως από μία ώρα θα έχει διαγραφεί η καταχώρηση από τον πίνακα ARP.

Ενεργοί

**ΘΕΜΑ 2**

**2.1** Να γράψετε στην κόλα σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη στήλη Α και δίπλα ένα από τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, στ της στήλης Β που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ Α Πεδία επικεφαλίδας TCP	ΣΤΗΛΗ Β Περιγραφή πεδίου
1. Αριθμός σειράς	α. Διασφαλίζει ότι κάθε τμήμα έχει φτάσει στον προορισμό του
2. Αριθμός επιβεβαίωσης	β. Ταυτοποίηση διαφορετικών συνομιλιών μεταξύ των δύο άκρων
3. Μέγεθος παραθύρου	γ. Χρησιμεύουν για το χειρισμό συνδέσεων και αντιστοιχούν σε 9 bit
4. Άθροισμα ελέγχου	δ. Ο παραλήπτης τοποθετεί τα τμήματα στη σωστή σειρά
5. Σημαίες ελέγχου	ε. Χρησιμοποιείται για το έλεγχο από τον παραλήπτη ότι το datagram έφτασε χωρίς λάθη
	στ. Αριθμός νέων δεδομένων που μπορούν να απορροφηθούν

**Μονάδες 10**

**2.2** Δίνεται ο παρακάτω πίνακας στο οποίο στην στήλη Α περιέχονται πέντε διευθύνσεις IP. Μεταφέρετε τον πίνακα στην κόλα σας και να τον συμπληρώσετε ώστε στην στήλη Β να περιέχεται η τιμή της πρώτης οκτάδας (byte) της διεύθυνσης σε δυαδική μορφή και στην στήλη Γ η Τάξη/Κλάση που ανήκει η διεύθυνση

ΣΤΗΛΗ Α Διεύθυνση IP	ΣΤΗΛΗ Β 1 <sup>η</sup> Οκτάδα IP σε δυαδική μορφή	ΣΤΗΛΗ Γ ΚΛΑΣΗ/ΤΑΞΗ
192.162.4.15		
10.140.1.1		
227.0.0.0		
172.23.22.250		
245.16.32.220		

**Μονάδες 15**



**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ****ΘΕΜΑ 2****2.1**

1 – δ

2 – α

3 – στ

4 – ε

5 – γ

**2.2**

ΣΤΗΛΗ Α Διεύθυνση IP	ΣΤΗΛΗ Β 1 <sup>η</sup> Οκτάδα IP σε δυαδική μορφή	ΣΤΗΛΗ Γ ΚΛΑΣΗ/ΤΑΞΗ
192.162.4.15	11000000	C
10.140.1.1	00001010	A
227.0.0.0	11100011	D
172.23.22.250	10101100	B
245.16.32.220	11110101	E

24727

**ΘΕΜΑ 4**

4.1 Παρακάτω δίνεται η επικεφαλίδα ενός πλαισίου Ethernet II, γραμμένη στο δεκαεξαδικό σύστημα. Κάθε διψήφιος αντιστοιχεί σε ένα byte (π.χ. C8 είναι το πρώτο byte της επικεφαλίδας).

C8 A0 21 89 A4 04	55 33 A2 B1 20 45	04 00
-------------------	-------------------	-------

Α. Γράψτε στην κόλα σας την διεύθυνση αποστολέα του πλαισίου και την διεύθυνση παραλήπτη του πλαισίου

**Μονάδες 4**

Β. Υπολογίστε το μήκος των δεδομένων που μεταφέρει το πλαίσιο (ωφέλιμο φορτίο).

**Μονάδες 7**

Γ. Υπολογίστε το συνολικό μήκος του πλαισίου

**Μονάδες 6**

4.2 Παρακάτω δίνεται η IP διεύθυνση ενός υπολογιστή γραμμένη στο CIDR.

192.168.12.155/25

Να γράψετε στην κόλα σας την διεύθυνση δικτύου και την διεύθυνση εκπομπής του δικτύου στο οποίο ανήκει ο παραπάνω υπολογιστής

**Μονάδες 8**

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ****ΘΕΜΑ 4****4.1**

**A.** Διεύθυνση αποστολέα 55 33 A2 B1 20 45

Διεύθυνση παραλήπτη C8 A0 21 89 A4 04

**B.** Μήκος δεδομένων  $0x0400 = 4 * 256 = 1024$  bytes

**Γ.** Συνολικό μήκος =  $1024 + 18 = 1042$  bytes

**4.2**

IP 11000000.10100010.00001100.10011011

ΜΑΣΚΑ 11111111.11111111.11111111.10000000

Διεύθυνση Δικτύου: 11000000.10100010.00001100.10000000 ή 192.168.12.128

Διεύθυνση Εκπομπής: 11000000.10100010.00001100.11111111 ή 192.168.12.255

ΕΥΞΕΥΟ  
Μετάβασ

**24612****ΘΕΜΑ 2**

**2.1.** Να αντιστοιχίσετε κάθε ένα από τα στοιχεία της στήλης A με ένα στοιχείο της στήλης B.

Η αντιστοίχιση είναι μοναδική και ένα στοιχείο της στήλης B περισσεύει.

**Στήλη A**

1. 192.168.1.2 /16
2. 0.0.0.0/32
3. 127.0.0.1 /32
4. 191.168.7.192 /26
5. 174.16.4.44/16

**Στήλη B**

- A. Διεύθυνση loop back
- B. Δηλώνει πακέτα του ίδιου δικτύου
- Γ. Ιδιωτική διεύθυνση IP
- Δ. Διεύθυνση κλάσης B
- Ε. Διεύθυνση δικτύου
- ΣΤ. Διεύθυνση εκπομπής

**Μονάδες 10**

**2.2** Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα βασικά χαρακτηριστικά των τεχνολογιών xDSL.

Να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα:

- A) Ποια τεχνολογία έχει τη δυνατότητα κάλυψης μεγαλύτερης απόστασης από το τηλεφωνικό κέντρο;
- B) Τι είδους γραμμής συμφέρει να εγκαταστήσει ένας οικιακός χρήστης που απέχει 6 km από το τηλεφωνικό κέντρο;
- Γ) Εταιρεία που χρειάζεται εύρος ζώνης τόσο για να ανεβάζει, όσο και να κατεβάζει δεδομένα, απέχει 3km από το τηλεφωνικό κέντρο, και δεν έχει δυνατότητα να δεσμεύει περισσότερες από μία τηλεφωνικές γραμμές. Ποια τεχνολογία θα χρησιμοποιήσει;

Τεχνολογία	Σημασία	Ζευγών	Ταχύτητα	Απόσταση
ADSL	Asymmetric DSL	1	8 Mbps downstream 1,5 Mbps upstream	3 Km 6,6 - 7,5 Km
ADSL Lite		1	1 Mbps downstream 384 Kbps upstream	
HDSL	High-bit-rate DSL	2	2 Mbps full duplex (E1)	3,5 - 4,5 Km
		3	1,5 Mbps full duplex (T1)	
SDSL	Single-line DSL	1	2 Mbps full duplex (E1) 1,5 Mbps full duplex (T1)	3 Km
VDSL	Very-high-bit-rate DSL	1	13 - 52 Mbps downstream 1,5 - 2,3 Mbps upstream	0,3 - 1,4 km

Μονάδες 15

24614

**ΘΕΜΑ 4**

Από την κατάτμηση ενός IP πακέτου, προέκυψαν τα παρακάτω πακέτα, τα πεδία της IP επικεφαλίδας των οποίων παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα με τυχαία σειρά.

Θεωρούμε ότι το μέγιστο μήκος πακέτου (MTU) είναι 420 byte.

πεδίο	A	B	Γ
Μήκος επικεφαλίδας (λέξεις των 32 Bit)	5	5	5
Συνολικό μήκος (byte)			420
Μήκος Δεδομένων	200	400	
Αναγνώριση	0xfee	0xfee	0xfee
DF	0	0	0
MF	0		1
Σχετ. θέση τμήματος (οκτάδες byte)		0	100

Ενεργ  
Μιστόι

A. Ποιό είναι το πρώτο πακέτο, σύμφωνα με τα στοιχεία που παρέχονται στον Πίνακα; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 3**

B. Ποιό είναι το τελευταίο πακέτο, σύμφωνα με τα στοιχεία που παρέχονται στον Πίνακα; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 3**

Γ. Στον πίνακα περιλαμβάνονται όλα τα πακέτα που προέρχονται από τη διάσπαση του αρχικού πακέτου; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 9**

Δ. Βάζοντας τα πακέτα στη σωστή σειρά (από το πρώτο προς το τελευταίο) συμπληρώστε τον πίνακα, ώστε να περιλαμβάνει όλες τις τιμές των αντίστοιχων πεδίων του πίνακα για όλα τα πακέτα που έχουν προκύψει από τη διάσπαση.

**Μονάδες 10**

Γ. 2021/2022

#### **ΘΕΜΑ 4**

A. Το πρώτο πακέτο είναι το B εφόσον έχει Σχετική Θέση =0.

B. Το A είναι το τελευταίο πακέτο διότι MF=0.

Γ. Θα υπολογίσουμε το πλήθος των πακέτων από τον τύπο που δίνει τη σχετική θέση τμήματος, συγκρίνοντας με τις τιμές που δίνονται στον πίνακα

Είναι Σχετ. Θέση Τμήματος =  $n * INT ((MTU - IHL * 4) / 8)$

Όπου MTU = 420, IHL=5.

Για το πρώτο κομμάτι n=0

Για το 2<sup>ο</sup> κομμάτι n=1, οπότε Σχ. Θέση τμήματος =  $(420-20)/8 = 50$ . Το κομμάτι αυτό λείπει από τον Πίνακα.

Για το 3<sup>ο</sup> κομμάτι Σχ. Θέση τμήματος =  $2 * (420-20)/8=100$ . Είναι το Γ

Για το 4<sup>ο</sup> κομμάτι Σχ. θέση τμήματος =  $3 * (420-20)/8=150$ , που είναι το A.

Συνεπώς, το πλήθος κομματιών είναι 4.

Δ. Αν ονομάσουμε το 2<sup>ο</sup> κομμάτι Δ, τότε ο πίνακας που προκύπτει με τη σωστή σειρά των κομματιών είναι:

πεδίο	B	Δ	Γ	A
Μήκος επικεφαλίδας (λέξεις των 32 Bit)	5	5	5	5
Συνολικό μήκος (byte)	420	420	420	220
Μήκος Δεδομένων	400	400	400	200
Αναγνώριση	0xfff	0xfff	0xfff	0xfff
DF	0	0	0	0
MF	1	1	1	0
Σχετ. θέση τμήματος (οκτάδες byte)	0	50	100	150

Ενεργο  
Μετάβασι  
Windows.

25103

## ΘΕΜΑ 2

### 2.1

Αντιστοιχίστε τα πακέτα δεδομένων που σχηματίζονται κατά τη διαδικασία της ενθυλάκωσης με το επίπεδο του OSI στο οποίο δημιουργούνται. Να μεταφέρετε τις απαντήσεις στο φύλλο σας.

Πακέτα δεδομένων	Επίπεδα OSI
Πλαίσιο (frame)	Εφαρμογής
Τμήμα TCP (TCP segment)	Παρουσίασης
IP Αυτοδύναμο Πακέτο (IP datagram)	Συνόδου
Πακέτο UDP (UDP datagram)	Μεταφοράς
	Δικτύου
	Σύνδεσης Δεδομένων
	Φυσικό

**Μονάδες 8**

### 2.2

**A.** Τοποθετήστε τα παρακάτω μηνύματα του πρωτοκόλλου DHCP ανάλογα με το ποιος είναι ο αποστολέας. Να μεταφέρετε τις απαντήσεις στο φύλλο σας.

- |                  |                 |                 |
|------------------|-----------------|-----------------|
| 1. DHCP DISCOVER | 3. DHCP REQUEST | 5. DHCP ACK     |
| 2. DHCP OFFER    | 4. DHCP NAK     | 6. DHCP DECLINE |

Αποστολέας ο Η/Υ (Πελάτης)	Αποστολέας ο DHCP Server (Εξυπηρετητής)

Ενεργοπ

Μονάδες 9

**B.** Ποια από τα παραπάνω μηνύματα αποστέλλονται ως αρνητική απάντηση κατά την ανταλλαγή μηνυμάτων του πρωτοκόλλου DHCP και για ποιο λόγο;

**Μονάδες 8**

## ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ 2

#### 2.1

Πλαίσιο (frame) - Σύνδεσης Δεδομένων

Τμήμα TCP (TCP segment) - Μεταφοράς

IP Αυτοδύναμο Πακέτο (IP datagram) - Δικτύου

Πακέτο UDP (UDP datagram) - Μεταφοράς

#### 2.2

##### A.

Αποστολέας ο Η/Υ (Πελάτης)	Αποστολέας ο DHCP Εξυπηρετητής (Server)
1. DHCP DISCOVER	2. DHCP OFFER
3. DHCP REQUEST	4. DHCP NAK
6. DHCP DECLINE	5. DHCP ACK

##### B.

Τα δύο μηνύματα που αποστέλλονται ως αρνητική απάντηση είναι τα DHCP NAK και DHCP DECLINE.

Όταν μετά από ένα αίτημα DHCP REQUEST, ο διακομιστής δεν επαληθεύσει ως σωστές τις ζητηθείσες ρυθμίσεις, απαντά αρνητικά με DHCP NAK.

Όταν μετά από μια προσφορά DHCP OFFER, ο πελάτης διαπιστώσει ότι οι ρυθμίσεις που του δόθηκαν είναι σε σύγκρουση με αυτές άλλου υπολογιστή, τις απορρίπτει απαντώντας με DHCP DECLINE.

Ενεργο  
Μετάβασι  
Windows

#### ΘΕΜΑ 4

Στο IP πρωτόκολλο μιας σύνδεσης, έρχονται τα παρακάτω τμήματα (fragments) IP πακέτων, με τη σειρά και τις τιμές στα πεδία των επικεφαλίδων τους, όπως φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Κομμάτια	Πεδία επικεφαλίδας IP τμημάτων			
	Δείκτης Εντοπισμού Τμήματος	MF	Συνολικό Μήκος	Αναγνώριση
A	0	1	620	0x1a3b
B	0	1	820	0xbc21
Γ	100	1	820	0xbc21
Δ	300	0	420	0xbc21
E	150	0	420	0x1a3b
ΣΤ	75	1	620	0x1a3b
Z	200	1	820	0xbc21

#### 4.1

Πόσα ήταν αρχικά τα IP πακέτα από τα οποία προέκυψαν τα παραπάνω κομμάτια; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 7**

#### 4.2

Ποια κομμάτια ανήκουν σε κάθε αρχικό IP πακέτο και με ποια σειρά θα πρέπει να τοποθετηθούν, ώστε να ολοκληρωθούν σωστά τα αρχικά IP αυτοδύναμα πακέτα; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 8**

#### 4.3

Πόσα bytes είναι το συνολικό μέγεθος του κάθε αρχικού IP πακέτου πριν τον τεμαχισμό, αν το μέγεθος της επικεφαλίδας είναι 20 bytes; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 10**



## ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ 4

#### 4.1

Έχουμε δύο (2) IP αρχικά αυτοδύναμα πακέτα γιατί στο πεδίο Αναγνώριση έχουμε δύο (2) διαφορετικές τιμές, τη 0x1a3b και τη 0xbc21.

#### 4.2

Παρατηρούμε το πεδίο ΔΕΤ, το οποίο και μας δείχνει τη σειρά των τμημάτων. Ξεκινάει με τιμή 0 από το πρώτο τμήμα και αυξάνει η τιμή του για κάθε τμήμα που ακολουθεί.

Πακέτο με πεδίο Αναγνώρισης 0x1a3b:

A, E, ΣΤ με σειρά A (ΔΕΤ:0), ΣΤ (ΔΕΤ:75), E(ΔΕΤ:150)

Πακέτο με πεδίο Αναγνώρισης 0xbc21:

B, Γ, Δ, Ζ με σειρά B (ΔΕΤ:0), Γ (ΔΕΤ:100), Ζ (ΔΕΤ:200), Δ (ΔΕΤ:300)

#### 4.3

Πακέτο (0x1a3b):  $600+600+400 = 1600$  bytes καθαρά δεδομένα

Συνολικό μέγεθος αρχικού πακέτου με πεδίο αναγνώρισης (0x1a3b):  $1600+20=1620$  bytes

Πακέτο (0xbc21):  $800+800+800+400=2800$  bytes καθαρά δεδομένα

Συνολικό μέγεθος αρχικού πακέτου με πεδίο αναγνώρισης (0xbc21):  $2800+20=2820$  bytes

Ενεργς  
Μετάβαση  
Windows

**ΘΕΜΑ 2**

**2.1** Αντιστοιχίστε τα παρακάτω πρωτόκολλα από την πρώτη στήλη σε μία από τις επιλογές της δεύτερης στήλης που αντιστοιχούν στις υπηρεσίες που παρέχουν αυτά. Περισεύει μια επιλογή από την δεύτερη στήλη.

A. Πρωτόκολλο DNS	1. Επιτρέπει σε έναν υπολογιστή να αποκτή τις ρυθμίσεις που χρειάζεται σε ένα μόνο μήνυμα και να λαμβάνει μια διεύθυνση γρήγορα και δυναμικά.
B. Πρωτόκολλο DHCP	2. Πριν ξεκινήσει η μετάδοση των δεδομένων εγκαθιστά μια σύνδεση από άκρο σε άκρο για να εξασφαλιστεί μια διαδρομή (νοητή σύνδεση) για τη μετάδοση των πακέτων.
Γ. Πρωτόκολλο ARP	3. Αναλαμβάνει τον συνδετικό κρίκο ανάμεσα στα δυο επίπεδα, απαντώντας στο ερώτημα «ποια είναι η φυσική διεύθυνση (MAC) του κόμβου με τη συγκεκριμένη διεύθυνση IP;»
Δ. Πρωτόκολλο TCP	4. Επιτρέπει σε υπολογιστές (hosts), δρομολογητές (routers) και εξυπηρετητές DNS (Domain Name Servers) να επικοινωνούν για να αναλύσουν (resolve) ονόματα.
	5. Παρέχει υπηρεσίες αποκλειστικά χωρίς σύνδεση. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιεί αυτοδύναμα πακέτα IP τα οποία ονομάζονται datagram

**Μονάδες 8**

**2.2** Δώστε ένα ενδεικτικό εύρος διευθύνσεων, επιλέγοντας την καταλληλότερη τάξη, για την υλοποίηση ενός ιδιωτικού δικτύου που διαθέτει 256 υπολογιστές.

**Μονάδες 9**

**2.3** Εξηγήστε αν υπάρχει σπατάλη διευθύνσεων για το δίκτυο του προηγούμενου ερωτήματος. Πως ονομάζεται η μέθοδος που δίνει λύση σ' αυτό το πρόβλημα.

**Μονάδες 8**  
Επιστροφή  
Μετάβαση  
Windows.

**ΘΕΜΑ 2****2.1**

A – 4, B – 1, Γ- 3, Δ - 2

**2.2**

Για 256 σύνολο διευθύνσεων κόμβων είναι απαραίτητο ένα ιδιωτικό δίκτυο τάξης B 172.16.0.0/16. Για παράδειγμα από 172.16.0.1 μέχρι 172.16.1.0

**2.3**

Βέβαια υπάρχει σπατάλη διευθύνσεων, αφού είναι απαραίτητες 258 διευθύνσεις και έχουν δεσμευτεί  $2^{16}=65536$  διευθύνσεις. Η μέθοδος που δίνει λύση στο πρόβλημα είναι η αταξική δρομολόγηση (CIDR), υποδικτύωση με μάσκα μεταβλητού μήκους, δίνοντας στο Host-id 9 bit, δεσμεύοντας μόνο  $2^9=512$  διευθύνσεις για τις ανάγκες του δικτύου.